

Заяц О.А.

Zajats O.A.

## **ОБЗОР ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ**

## **REVIEW OF TOOLS OF PROGNOSTICATION OF ECONOMIC TEMPORAL ROWS**

*OlgaAZ15@Gmail.com*

*ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет  
г. Волгоград*



*В статье выполнен обзор инструментальных средств прогнозирования экономических временных рядов, представлены составляющие общей оценки статистического программного продукта, дана сравнительная характеристика возможностей анализа временных рядов для программ STATISTICA и Econometric Views.*

*In article the review of tools of forecasting of economic temporary ranks is executed, components of the general assessment of the statistical software product are presented, the comparative characteristic of opportunities of the analysis of temporary ranks for the STATISTICA and Econometric Views programs is given.*

В настоящее время любому предприятию для успешного стратегического и оперативного планирования не обойтись без детального анализа данных и прогнозирования различных экономических показателей. При воздействии сразу множества факторов очень трудно следить за всеми процессами одновременно с точки зрения контроля, принятия решений и управления.

Использование компьютерных технологий позволяет создать уникальную среду, в которой статистическая обработка данных становится не рутинным занятием, а увлекательным исследованием, позволяющим получать многовариантные решения. Рассмотрим применение современных пакетов прикладных программ при обработке экономических временных рядов.

В моделях, базирующихся на статистической информации, используют следующие основные подходы:

- вероятностный, с предположением о нормальности распределения изучаемых величин (модели математической статистики);
- геометрический, согласно которому данные не имеют вероятностной природы и образуют в многомерном пространстве структуры с определенными свойствами;
- содержательный, предполагающий достижение определенных целей моделирования.

Первые два подхода реализуются в прикладной статистике, третий - при интеллектуальном анализе данных. В отличие от классических моделей статистики и эконометрики, при интеллектуальном анализе вид изучаемых связей не задается априори, а подбирается итеративно с целью наилучшего описания данных. [1]

Стандартные статистические методы обработки данных включены в состав электронных таблиц (Excel, Lotus 1-2-3, Quattro Pro), математические пакеты общего назначения (Mathcad, MATLAB), а также в некоторые базы данных. Большими возможностями анализа и прогнозирования временных рядов обладают статистические пакеты, основную часть которых составляют специализированные пакеты и пакеты общего назначения.

Статистические пакеты общего назначения включают широкий диапазон статистических методов и используются на начальных этапах

обработки при подборе статистической модели или метода анализа данных. Это пакеты SAS, STATISTICA, STADIA, STATGRAPHICS, SPSS, SYSTAT, S-plus, MICROSTA и др. К этой группе можно отнести и эконометрические пакеты Stata и Econometric Views.

Наилучший выбор статистического пакета для анализа данных зависит от характера решаемых задач, объема и специфики обрабатываемых данных, квалификации пользователей, имеющегося оборудования и т.д. На рис. 1 представлены составляющие общей оценки статистического программного продукта (СПП).

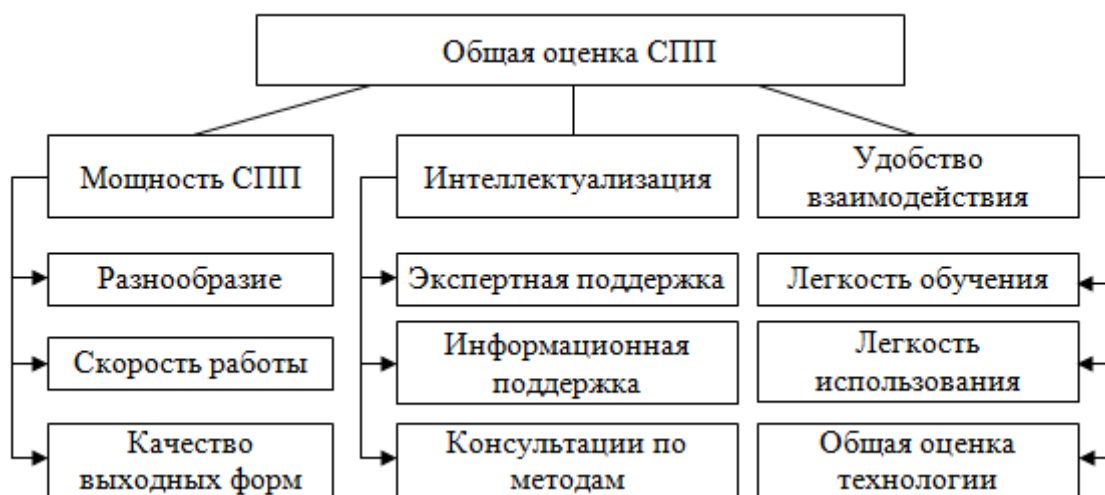


Рис. 1 – Составляющие оценки качества статистического программного продукта

Интеллектуализация статистического программного продукта путем предоставления в автоматизированном режиме необходимой консультации относительно корректной постановки задачи, выбора требуемого статистического инструментария, умения обойти в процессе статистического анализа типовые «ловушки», правильной интерпретации результатов анализа и т.п. призвана минимизировать долю случаев неграмотной эксплуатации программ.

В табл. 1 дана сравнительная характеристика двух основных программ, используемых для анализа временных рядов на практических занятиях по дисциплине «Эконометрика».

Таблица 1 – Сравнительный анализ STATISTICA и Econometric Views

| Решаемая задача                | STATISTICA  | Econometric Views  |
|--------------------------------|---|--|
| Оценка параметров моделей      | осуществляется на основе метода наименьших квадратов (МНК), используются итеративные методы | производится МНК, методом максимального правдоподобия (ММП), взвешенным и нелинейным МНК |
| Анализ временных рядов         | осуществляется в отдельном пункте   | специального отдельного пункта нет   |
| Преобразование временных рядов | существует окно преобразования, которое позволяет производить различные алгебраические      | преобразования временных рядов осуществляются в командной строке вручную                 |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | операции с рядом   |  |
| Построение адаптивных моделей прогнозирования | имеется удобная таблица, в которой можно определить тип модели и задать параметры адаптации  | процедура достаточно усложнена: тип модели, метод оценивания, критерий сходимости и т.д. определяются в нескольких диалоговых окнах                              |
| Проверка ряда на стационарность               | судить о стационарности можно на основе визуального анализа графика ряда, спектрограммы и коррелограмм автокорреляционной и частной автокорреляционной функций | дополнительно позволяет провести как обычный, так и расширенный тесты Дики-Фуллера   |
| Идентификация моделей ARIMA                   | производится на основе визуального анализа коррелограмм автокорреляционной и частной автокорреляционной функций и спектров случайных процессов                 | к тому же можно сравнить модели, используя тест Льюнга-Бокса и информационные критерии Шварца и Акаике   |
| Построение моделей ARIMA                      | можно построить модели ARIMA   | к тому же можно построить модели ARCH, GARCH, VAR  |
| Исследование коинтеграции                     | -  | проверка осуществляется с помощью процедуры Йохансена  |
| Дополнительно                                 | наличие встроенного языка Visual Basic, с помощью которого можно разрабатывать собственные системы анализа и прогнозирования                                   | имеет командную строку, куда вводятся определенные команды позволяющие производить статистический анализ данных (команды могут быть сохранены в отдельном файле) |

Таким образом, в программе STATISTICA проще работать с вводом данных, строить регрессионные модели, исследовать структуру временного ряда. Для более глубокого эконометрического исследования и моделирования временных рядов следует использовать программу Econometric Views.

Специализированные статистические пакеты содержат методы из одного-двух разделов статистики или методы, используемые для анализа в конкретной области деятельности.

Пакеты для анализа временных рядов можно разбить на две группы. В первой из них (например, Forecast Expert, Олимп:СтатЭксперт) делается упор на автоматический или почти автоматический подбор модели временного ряда из заданного класса моделей. Это позволяет пользователю не вдумываться в результаты предварительного анализа и не требует от него специальных знаний из области временных рядов. Подобный режим работы полезен как для экспресс-анализа, так и для сравнения с результатами подбора модели вручную. Однако этот способ обработки может приводить к излишне усложненным моделям, а в некоторых случаях и к прямым ошибкам.

Пакеты второй группы (например, Эвриста, Мезозавр) тоже содержат алгоритмы подбора оптимальных моделей. Но их главной чертой является

широкий набор инструментов предварительного и окончательного анализа данных и возможность их пошагового применения. При этом пользователь сам задает стратегию анализа ряда, что подразумевает его высокую квалификацию.

Методы интеллектуального анализа данных (Data Mining) в основном базируются на теории разведочного анализа данных, а также концепциях искусственного интеллекта (нейронные сети, деревья решений, эволюционное программирование, когнитивное моделирование, нечеткая логика). По мере расширения комплекса решаемых задач стали использоваться также теория хаоса, нелинейная динамика, фрактальные и вейвлет-преобразования. Среди программ, включающих методы Data Mining, наибольшую известность получили SAS Enterprise Miner, SPSS Clementine, STATISTICA Data Miner, PolyAnalyst, Deductor. [1]

Управляющие структуры все чаще стремятся принимать решения на основе тщательного анализа информации, позволяющей понять закономерности экономических процессов и взаимосвязи между ними. Компьютерные исследования с использованием электронных таблиц позволяют осознавать сущность процедур, используемых в статистическом анализе. По мере усложнения исследователи переходят к использованию универсальных статистических программ, знание которых обеспечивает возможность освоения специализированных эконометрических пакетов.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Кацко, И.А. Практикум по анализу данных на компьютере / И.А. Кацко, Н.Б. Паклин; под ред. Г.В. Гореловой. – М.: КолосС, 2009. – 278 с.
2. Боровиков, В.П. Прогнозирование в программе STATISTICA в среде Windows: Основы теории и интенсивная практика на компьютере: учеб. пособие / В.П. Боровиков, Г.И. Ивченко. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 368 с.